Massimo Carpinelli

Formazione

1990 – 1992 **Dottorato di Ricerca**, Università di Pisa. Titolo della Tesi: “Misura della vita media dei mesoni B_0, B^+ con il rivelatore Aleph”.

Carriera Accademica

2022 – oggi **Professore Ordinario** Fisica Università di Milano Bicocca.
2006 – 2022 **Professore Ordinario** Fisica Università di Sassari.
2001 – 2006 **Professore Ordinario** Fisica Università di Pisa.
1995 – 2001 **Ricercatore Universitario** Fisica Università di Pisa.
1992 – 1994 **Post Doctoral Fellowship** Istituto Nazionale Fisica Nucleare sezione di Pisa.

Incarichi Accademici

2014 – 2020 **Rettore**, Università di Sassari.
2017 – 2020 **Componente**, Giunta della CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane).
2015 – 2019 **Componente**, Consiglio di Amministrazione Fondazione CRUI.
2010 – 2012 **Presidente**, Facoltà di Scienze MFN dell’Università di Sassari.
2007 – 2010 **Direttore**, Istituto di Matematica e Fisica dell’Università di Sassari.

Incarichi di Ricerca

2023 – oggi **Direttore**, Laboratorio EGO (European Gravitational Observatory). EGO è una infrastruttura di ricerca internazionale, situata vicino Pisa, fondata 20 anni fa dal CNRS “Centre National de la Recherche Scientifique” e dal INFN “Istituto Nazionale di Fisica Nucleare”, al quale si è aggiunto nel 2021 il laboratorio olandese NIKHEF. EGO ha lo scopo di assicurare il funzionamento dell’interferometro Virgo, unico in Europa in grado di rivelare e studiare le onde gravitazionali; altri due interferometri sono in funzione negli Stati Uniti (LIGO) e uno in Giappone KAGRA. Le collaborazioni LIGO, Virgo, KAGRA lavorano insieme per lo studio delle sorgenti di Onde Gravitazionali (OG) mettendo in comune i dati scientifici e fornendo a tutta la comunità scientifica mondiale informazioni sulla localizzazione delle sorgenti di OG di origine astrofisica. EGO ha anche lo scopo di promuovere la ricerca e lo sviluppo sperimentale nel campo delle OG, per migliorare le caratteristiche dei rivelatori attuali e preparare quelli di futura generazione (Einstein Telescope).

2021 – 2022 **Vicedirettore scientifico**, Laboratorio EGO.

2018 – 2020 **Componente**, Consiglio direttivo del centro di competenza ARTES 4.0 (*Advanced Robotics and enabling digital Technologies & Systems 4.0*). è coordinato dalla Scuola Superiore Sant’Anna, finanziato dal MISE per oltre 10 milioni di euro nell’ambito del Piano Nazionale Impresa 4.0. Il centro è costituito da un

partenariato pubblico-privato di 35 soci, tra cui 13 Università ed Enti di Ricerca, numerose imprese e fondazioni. Coinvolge 127 soggetti, ha lo scopo di fornire servizi a imprese ed enti di ricerca, favorire il trasferimento tecnologico, sviluppare alta tecnologia nelle imprese, in particolare nella PMI.

- 2011 – 2014 **Presidente**, Commissione Scientifica Nazionale 5 dell'INFN. La CSN5 coordina le attività di Ricerca e Sviluppo e di Trasferimento Tecnologico dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, con un budget annuo di più di 5 milioni di euro. Le attività di ricerca della CSN5 coinvolgono circa 1000 ricercatori (non tutti full time). Vengono valutati circa 100 progetti all'anno. Complessivamente i ricercatori della CSN5 pubblicano in media 300 lavori scientifici all'anno con referee.
- 2010 – 2015 **Componente**, Consiglio Direttivo del Consorzio "Cybersar". Il consorzio Cybersar nasce per realizzare infrastrutture di calcolo avanzato in Sardegna inserite nella rete GRID, sviluppare modelli di calcolo, gestire grandi database. Il consorzio coinvolge soggetti pubblici e privati del settore della ICT: Università di Cagliari, Università di Sassari, INAF, INFN, CRS4, le imprese Tiscali e NICE. Finanziato con fondi PON dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica.
- 2016 – 2020 **Responsabile**, Laboratorio SarGrav. SarGrav è una infrastruttura di ricerca da realizzare in ambiente a basso rumore sismico e antropico. Il laboratorio nasce grazie a un accordo di programma tra Regione Autonoma Sardegna, Università di Sassari, INFN e INGV presso la miniera di Sos Enattos in Sardegna. Il sito è stato candidato ad ospitare il futuro osservatorio Einstein Telescope, interferometro di terza generazione per la misura delle onde gravitazionali. Finanziato con fondi FSC della Regione Autonoma Sardegna e dall'INFN.

Progetti di Ricerca

- 2016 – oggi **Einstein Telescope**, sono proponente, con altri collaboratori, della proposta di ospitare l'infrastruttura Einstein Telescope (ET) nel sito di Sos Enattos in Sardegna. Partecipazione alla caratterizzazione geologica e sismica del sito di Sos Enattos. Grazie all'osservazione delle Onde Gravitazionali, dimostrata negli ultimi anni dai rivelatori LIGO negli Stati Uniti e Virgo in Italia è stato possibile osservare l'Universo in un modo completamente nuovo. ET sarà l'interferometro di nuova generazione che permetterà di studiare sorgenti di OG non osservabili attualmente e contribuire allo studio delle origini dell'Universo.
- 2016 – oggi **Virgo**, rivelazione e studio delle Onde Gravitazionali (OG). Virgo è un interferometro laser con due bracci ortogonali lunghi 3 km. Costruito per rivelare e studiare le OG da sorgenti astrofisiche. È in funzione presso il laboratorio EGO, vicino Pisa. Partecipazione allo sviluppo, a partire dall'esperienza dei "superattenuatori" di Virgo, di un sistema di isolamento degli specchi dal suolo per scendere fino a 2 Hz.
- 2016 – oggi **Archimedes**, misura dell'accoppiamento al campo gravitazionale delle fluttuazioni del vuoto in una cavità Casimir, con una sensibilità mai raggiunta fino ad ora. L'esperimento è installato presso il laboratorio a basso rumore sismico e antropico di Sos Enattos in Sardegna.
- 2012 – oggi **HPS**, ricerca del cosiddetto *hidden-sector photon*. Particelle di questo tipo dovrebbero avere una massa tra 0.01 e 1.0 GeV e sono di interesse in modelli che

- prevedono l'esistenza di Dark Matter. Partecipazione al progetto e costruzione del calorimetro elettromagnetico, alla presa dati e all'analisi dati. Il rivelatore HPS è installato presso il laboratorio **Jefferson Lab** in Virginia (USA).
- 2011 – 2012 **FIRST**, misura della sezione d'urto angolare della frammentazione di ioni a energie tra 100 e 1000 MeV/nucleone, in particolare di C12 a 400 MeV/nucleone su bersaglio di carbonio, un elemento molto importante per il calcolo della dose in adroterapia. Partecipazione al progetto e costruzione del sistema di rivelazione a scintillatori per l'identificazione e la misura dell'energia cinetica di frammenti nucleari emessi a grandi angoli. Il rivelatore è installato presso il laboratorio **GSI** a Darmstadt (Germania).
- 2008 – 2012 **Advanced Imaging with Inverse Compton Scattering at the Brookhaven National Laboratory (BNL)**. Sono stato Co-Spokesperson con il Prof. James Rosenzweig di University of California Los Angeles della collaborazione scientifica tra INFN, BNL, UCLA, Università di Sassari. L'esperimento usa la sorgente Inverse Compton Scattering (ICS) in funzione alla Acceleration Test Facility (ATF) di BNL (Stati Uniti). Progettazione e costruzione dell'esperimento, acquisizione dati, analisi dati. Primo esperimento a realizzare una immagine in Contrasto di Fase di materiale biologico con una sorgente ICS di raggi X.
- 1993 – oggi **BaBar**, studio delle interazioni fondamentali alla massa della $Y(4s)$ con un acceleratore e^+e^- asimmetrico; studio della fisica del Flavor, in particolare la violazione di Charge Parity (CP Violation) nelle interazioni deboli e la asimmetria tra materia e antimateria. Sono tra i proponenti e fondatori, con il gruppo INFN di Pisa, del progetto di ricerca BaBar all'acceleratore **PEP-II** di **Stanford Linear Accelerator Center (SLAC)** negli Stati Uniti. Progettazione, costruzione e operazione del rivelatore BaBar Silicon Vertex Detector. Costruzione del rivelatore Instrumented Flux Return Detector. Contributo al BaBar Physics Book: analisi dei decadimenti dei mesoni B carichi e dei mesoni B neutri in due pioni. Presa dati dell'esperimento. Coordinamento del gruppo Vertexing and Composition Tools. Contributi alle seguenti misure: Scoperta della Violazione di CP nella fisica del B; analisi del decadimento di Dalitz $D0K$ dei mesoni B; analisi dell'invarianza CPT nei decadimenti del B. Partecipazione alla presa dati dell'esperimento. **Coordinatore** del working group Vertexing e Composition Tools della collaborazione BaBar. (1998-2001). Il gruppo di ricerca Vertexing e Composition Tools, composto da numerose istituzioni italiane ed estere, ha sviluppato e implementato algoritmi di ricostruzione di tracce e vertici delle particelle prodotte nelle collisioni e^+e^- . Gli algoritmi sono stati alla base di tutte le principali misure effettuate dalla collaborazione BaBar, in particolare nella scoperta della violazione della simmetria CP.
- 1989 – 1999 **Aleph**, studio delle interazioni e^+e^- all'energia del bosone Z^0 . Il rivelatore Aleph è stato installato presso il **CERN** (Ginevra). Aleph ha ottenuto risultati fondamentali per la verifica sperimentale del Modello Standard. Partecipazione alla costruzione, operazione e allineamento del rivelatore Aleph Silicon Vertex Detector. Analisi dei dati: vita media del b, vita media del tau, vita media dei mesoni B carichi e neutri, decadimenti semileptonici del B. Partecipazione alla presa dati dell'esperimento.
- 1987 – 1992 **SLD**, studio delle interazioni e^+e^- all'energia del bosone Z^0 con fasci di elettroni polarizzati. Il rivelatore SLD è stato installato sullo Stanford Linear Collider (SLC)

dello **Stanford Linear Accelerator Center**. Progettazione e realizzazione dell'elettronica di Front-End e dei moduli Fastbus di Readout e Trigger per il calorimetro adronico. Partecipazione alla presa dati dell'esperimento.

Indicatori Bibliometrici (01/03/2024)

Scopus	Co-autore di 990 articoli scientifici; numero totale di citazioni 50020; h-index 104.
INSPIRE	Co-autore di 908 articoli scientifici; numero totale di citazioni 82850; h(hep)-index 134.